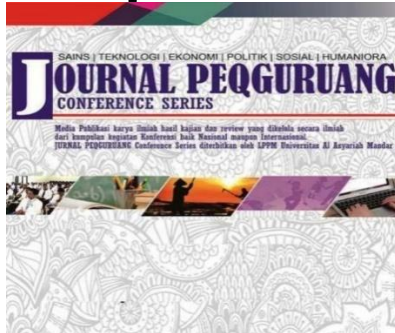


Graphical abstract



SISTEM PREDIKSI PERTUMBUHAN EKONOMI PENDUDUK DESA MAMMI MENGGUNAKAN JST DAN ANFIS

^{1*}Jumadia, ²Muh Rusli Said, ³Idhan Zaldy
^{1,2,3}Universitas Al Asyariah Mandar

*Corresponding author

jumadiaachmad@gmail.com

Abstract

The economic growth prediction system for the Mammi Village community has been developed using Artificial Neural Networks (ANN) and Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System (ANFIS) to project economic growth based on significant variables. The background to this research includes the complexity of various factors that influence the village economy such as demographics, infrastructure and education as well as the importance of managing village funds in local economic development. The aim of this research is to implement and compare the effectiveness of JST and ANFIS in predicting economic growth in Mammi Village. The methods used include historical data analysis, development of ANN-based predictive models for non-linear models and ANFIS integration to overcome uncertainty in fuzzy data in inference systems. The research results show that ANFIS is more adaptive to complex and uncertain conditions,

Keywords : Economic Growth Prediction, Artificial Neural Network (ANN),

Abstrak

Sistem prediksi pertumbuhan ekonomi masyarakat Desa Mammi telah dikembangkan menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan (JST) dan Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System (ANFIS) untuk memproyeksikan pertumbuhan ekonomi berdasarkan variabel-variabel signifikan. Latar belakang penelitian ini mencakup kompleksitas berbagai faktor yang memengaruhi ekonomi desa seperti demografi, infrastruktur, dan pendidikan serta pentingnya pengelolaan dana desa dalam pembangunan ekonomi lokal. Tujuan dari penelitian ini adalah mengimplementasikan dan membandingkan efektivitas JST dan ANFIS dalam memprediksi pertumbuhan ekonomi Desa Mammi. Metode yang digunakan meliputi analisis data historis pengembangan model prediktif berbasis JST untuk model non-linear dan integrasi ANFIS untuk mengatasi ketidakpastian data fuzzy dalam sistem inferensi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ANFIS lebih adaptif terhadap kondisi yang kompleks dan tidak pasti, sementara JST menawarkan pendekatan matematis yang kuat untuk memodelkan hubungan antar variabel. Kedua metode ini memberikan hasil prediksi yang berguna bagi pengambil keputusan dalam perencanaan pengelolaan dana desa dan pengembangan ekonomi lokal.

Kata kunci: Prediksi Pertumbuhan Ekonomi, Jaringan Syaraf Tiruan (JST),

Article history

DOI: 10.35329/jp.v8i1.6509

Received : 22-04-2026/ Received in revised form : 08-05-2026/ Accepted : 15-05-2026

1. PENDAHULUAN

Di Indonesia, sebagian besar masyarakat pedesaan bergantung pada sektor agraris yang sering kali rentan terhadap fluktuasi ekonomi dan kemiskinan. Kemiskinan di Desa Mammi bukan hanya sekedar rendahnya pendapatan, tetapi merupakan masalah multifaset yang mencakup aspek pendidikan, kesehatan, dan akses infrastruktur. Faktor-faktor kompleks ini—seperti keterbatasan SDM dan rendahnya produktivitas—saling berinteraksi secara non-linear.

Dalam pandangan modern, kemiskinan tidak hanya dianggap sebagai kekurangan pendapatan, tetapi lebih luas lagi, sebagai ketidakmampuan untuk memenuhi kebutuhan dasar yang meliputi kesehatan, pendidikan dan kegiatan sosial. Perundang-undangan Indonesia melalui UU No. 13 Tahun 2011 mengartikulasikan kemiskinan secara lebih mendalam. Dalam ayat 1 dan 3 undang-undang ini mendefinisikan fakir miskin sebagai individu yang sama sekali tidak memiliki sumber mata pencaharian, atau memiliki sumber namun tetap tidak mampu memenuhi kebutuhan dasar yang memadai untuk dirinya dan keluarganya. Kebutuhan dasar ini mencakup aspek-aspek vital seperti pangan, sandang, perumahan, kesehatan, pendidikan, pekerjaan, serta akses pelayanan sosial. Definisi ini menunjukkan pemahaman bahwa kemiskinan merupakan masalah multifaset yang memerlukan pendekatan komprehensif dalam penanganannya. (Putri, 2019)

Kemiskinan merupakan hasil dari berbagai faktor yang saling terkait, dan masing-masing memerlukan strategi penanganan yang spesifik. Pertama, keterbatasan sumber daya alam sering kali membatasi kemampuan komunitas untuk menghasilkan pendapatan yang cukup dan memenuhi kebutuhan dasar. Kedua, keterbatasan sumber daya manusia (SDM) mencakup kurangnya keterampilan dan pendidikan yang memadai yang diperlukan untuk meningkatkan standar hidup. Ketiga, kekurangan barang modal, seperti peralatan dan infrastruktur dapat menghambat produktivitas dan pertumbuhan ekonomi. Keempat rendahnya tingkat produktivitas dapat mengakibatkan penghasilan yang tidak mencukupi untuk kehidupan yang layak. Terakhir, rendahnya tingkat pendidikan sering kali terkait dengan siklus kemiskinan yang berkelanjutan, karena pendidikan yang lebih baik biasanya membuka lebih banyak peluang ekonomi. Kesemua faktor ini saling berinteraksi dalam berbagai cara yang memperumit upaya pengentasan kemiskinan, memerlukan pendekatan yang holistik dan terkoordinasi untuk mengatasi masalah ini secara efektif. (Sakinah et al., 2018)

Pasal 1 ayat 2 UU No. 13 Tahun 2011 menggarisbawahi komitmen kuat terhadap penanganan masalah kemiskinan di Indonesia, dengan mengamanatkan bahwa upaya tersebut adalah tanggung jawab bersama antara pemerintah dan masyarakat. Undang-undang ini mengakui pentingnya kebijakan yang dirancang untuk memastikan pemenuhan kebutuhan dasar setiap warga negara, tidak hanya sebagai hak asasi

manusia, tetapi juga sebagai fondasi untuk pembangunan sosial dan ekonomi yang inklusif. (Teknoinfo & 2020,)

Penekanan pada peran aktif termasuk masyarakat miskin itu sendiri mencerminkan pendekatan partisipatif yang diharapkan dapat meningkatkan efektivitas program pengentasan kemiskinan. Hal ini berarti bahwa bukan hanya pemerintah yang berperan dalam menyediakan sumber daya dan kebijakan, tetapi masyarakat miskin juga diharapkan untuk berpartisipasi aktif dalam proses peningkatan kondisi hidup mereka. Dengan demikian, motivasi dan semangat masyarakat miskin untuk mengatasi keterpurukan tidak hanya dilihat sebagai hasil dari intervensi eksternal tetapi juga sebagai pendorong utama dalam proses pembangunan diri dan komunitas mereka. Pendekatan ini mengakui bahwa pengentasan kemiskinan bukan hanya soal pemberian bantuan, tetapi lebih tentang pemberdayaan individu dan komunitas untuk menciptakan perubahan yang berkelanjutan. (Rachman et al., 2018)

Desain sistem prediksi pertumbuhan ekonomi dengan menggunakan jaringan syaraf tiruan dan ANFIS (Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System) di Desa Mammi merupakan inisiatif yang strategis dan inovatif. Dengan memanfaatkan kecanggihan teknologi prediktif sistem ini bertujuan untuk memberikan analisis yang akurat tentang tren ekonomi masa depan berdasarkan data historis dan variabel saat ini. Hal ini sangat penting bagi masyarakat desa untuk membuat keputusan informasi dalam merencanakan usaha dan investasi mereka, sehingga memaksimalkan potensi pertumbuhan ekonomi lokal. (Said et al., 2022.)

Peningkatan pertumbuhan ekonomi di Desa Mammi tidak hanya berdampak positif terhadap kesejahteraan penduduk lokal tetapi juga berkontribusi pada perekonomian Indonesia secara keseluruhan. Dengan mengembangkan ekonomi desa, distribusi pendapatan menjadi lebih merata dan dapat mengurangi ketimpangan ekonomi antara perkotaan dan pedesaan. Penelitian ini dianggap penting karena menawarkan solusi berbasis teknologi untuk mengatasi tantangan-tantangan ekonomi di pedesaan dan mendukung pembangunan ekonomi nasional yang inklusif. (Zuhriyah et al., 2022.)

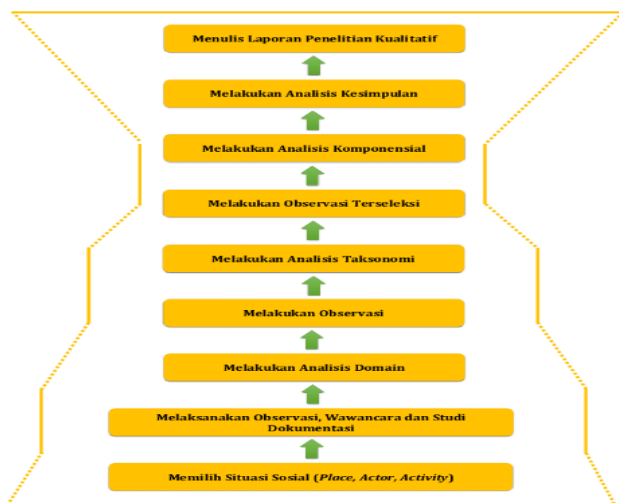
klasifikasi kualitas kopra menggunakan metode nearest mean classifier merupakan sebuah pendekatan inovatif dalam industri pertanian. Proses pra-proses yang Anda terapkan, yakni background subtraction dengan menggunakan metode pixel subtraction, memungkinkan pemisahan objek dari latar belakang secara efisien, sehingga objek kopra dapat dianalisis dengan lebih jelas dan akurat. (Idhan Zaldy., 2019)

Berdasarkan kasus ini, penulis memanfaatkan teknologi komputer dengan menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan dan Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System (ANFIS) untuk mengembangkan aplikasi Sistem Prediksi Pertumbuhan Ekonomi Penduduk Masyarakat Desa Mammi. Harapannya, aplikasi ini dapat memprediksi pertumbuhan ekonomi masyarakat Desa Mammi, sehingga teknologi informasi semakin berperan sebagai sarana penunjang pembangunan. Selain itu,

aplikasi ini juga diharapkan memberikan wawasan baru kepada masyarakat tentang pemanfaatan teknologi informasi.

2. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan pendekatan penelitian kuantitatif, kualitatif, dan Research and Development (R&D) untuk mengeksplorasi dan mengembangkan sistem prediksi pertumbuhan ekonomi masyarakat Desa Mammi. Metode kuantitatif digunakan untuk mengumpulkan data numerik melalui survei yang dirancang untuk mengukur faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan ekonomi, seperti pendidikan dan akses ke pasar. Sementara itu, pendekatan kualitatif diterapkan untuk menggali pengalaman dan pandangan masyarakat setempat melalui wawancara mendalam, yang memberikan wawasan tentang tantangan dan peluang dalam pengelolaan usaha. Selain itu, metode R&D digunakan untuk merancang dan mengembangkan aplikasi berbasis jaringan syaraf tiruan dan ANFIS, yang diharapkan dapat memberikan prediksi yang akurat dan bermanfaat bagi perencanaan ekonomi lokal. Kombinasi ketiga metode ini diharapkan dapat memberikan hasil yang komprehensif dan relevan dalam mendukung pengembangan ekonomi di Desa Mammi.

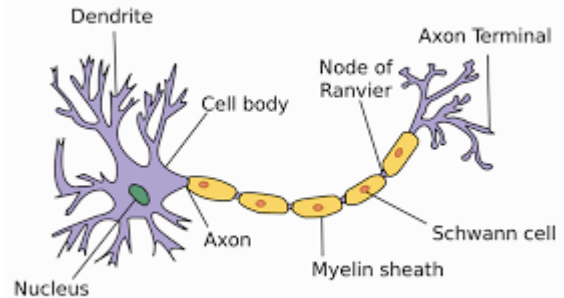


Gambar 1. Metode Penelitian

Model Jaringan Syaraf Tiruan

Model jaringan syaraf tiruan (JST) adalah suatu pendekatan komputasi yang terinspirasi oleh cara kerja otak manusia. JST terdiri dari sejumlah neuron yang saling terhubung, yang berfungsi untuk memproses informasi dan mengenali pola. Setiap neuron menerima input, melakukan pemrosesan, dan kemudian menghasilkan output yang akan diteruskan ke neuron lain. Proses pelatihan JST melibatkan penyesuaian bobot koneksi antar neuron berdasarkan data yang diberikan, sehingga model dapat belajar dari pengalaman dan

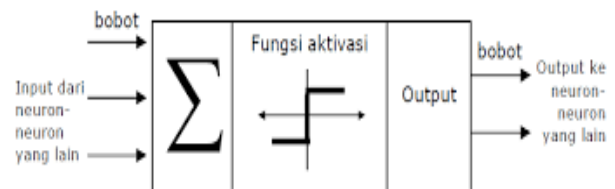
meningkatkan akurasi prediksi. Dengan kemampuannya untuk menangani data non-linear dan kompleks, JST sering digunakan dalam berbagai aplikasi, termasuk pengenalan pola, klasifikasi, dan prediksi, menjadikannya alat yang efektif dalam analisis data dan pengambilan keputusan.



Gambar 2. Syaraf Secara Biologis

Model Jaringan Syaraf Tiruan

Struktur neuron dalam jaringan syaraf tiruan memang menarik untuk dipelajari, karena secara konseptual menggambarkan bagaimana jaringan syaraf biologis bekerja, meskipun dengan perbedaan tertentu dalam implementasi teknisnya. Setiap neuron dalam jaringan syaraf tiruan menerima input dari neuron lain atau dari data eksternal, lalu memproses informasi tersebut menggunakan fungsi aktivasi tertentu sebelum mengirimkan output ke neuron selanjutnya.

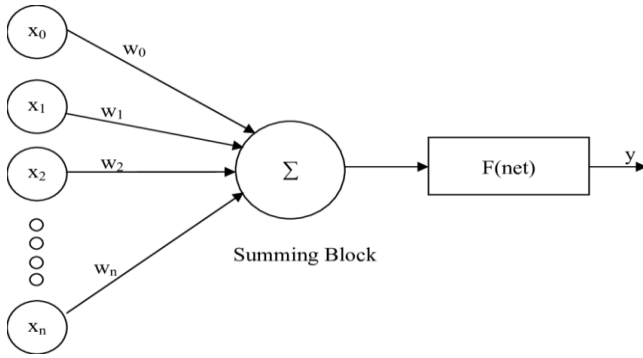


Gambar 3. Struktur Neuron JST

Algoritma pembelajaran seperti backpropagation, berperan dalam menyesuaikan bobot di seluruh jaringan berdasarkan kesalahan output, yang dihitung dari perbedaan antara output yang diharapkan dan yang dihasilkan oleh jaringan. Pembelajaran ini dilakukan secara iteratif, dan dengan setiap iterasi, jaringan syaraf tiruan meningkatkan kemampuannya untuk memprediksi atau mengklasifikasikan data input dengan lebih akurat.

Pada gambar di bawah, sebuah neuron mengolah N masukan ($X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$), di mana masing-masing masukan memiliki bobot ($W_1, W_2, W_3, \dots, W_n$). Proses pengolahan ini dapat dinyatakan dengan rumus:

Di mana Z adalah output dari neuron, f adalah fungsi aktivasi, dan b adalah bias. Bobot dan bias ini disesuaikan selama proses pembelajaran untuk meningkatkan akurasi prediksi neuron.



Gambar 4. Model *Neuron* Sederhana

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem prediksi pertumbuhan ekonomi untuk Desa Mammi menggunakan kombinasi Jaringan Syaraf Tiruan (JST) dan Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System (ANFIS) menunjukkan inovasi dan aplikasi teknologi tinggi dalam mengatasi tantangan pembangunan lokal. Integrasi data dari wawancara langsung dengan tokoh masyarakat dan analisis data ekonomi historis memungkinkan model ini untuk menangkap nuansa lokal yang sangat penting dalam prediksi ekonomi yang tepat.

Penggunaan JST dan ANFIS secara bersamaan memanfaatkan kekuatan kedua teknologi: kemampuan JST dalam mengidentifikasi pola kompleks dan kekuatan ANFIS dalam merumuskan pengetahuan berbasis aturan yang dapat ditangkap dalam lingkungan yang kabur dan tidak pasti. Hasil evaluasi model yang menunjukkan skor rendah pada Mean Absolute Error (MAE) dan Root Mean Square Error (RMSE) menegaskan bahwa pendekatan ini lebih unggul daripada metode konvensional dalam hal akurasi.

Tabel 1. Data Penduduk dan Variabel Ekonomi

N o.	Jumla h Pendu duk (x1)	Pendap atan Per Kapita (x2)	Pendid ikan Rata-rata (x3)	Infrastr uktur (x4)	Target Pertumb uhan Ekonomi (t)
1	1000	5000	12	8	0.8
2	1200	4800	11	7	0.75
3	900	5500	13	9	0.85

Prediksi yang cukup akurat terhadap target pertumbuhan ekonomi (t), berdasarkan data penduduk dan variabel ekonomi yang tersedia. Tabel berikut menunjukkan prediksi ekonomi masyarakat Desa Mammi, yang juga mencakup variabel dana desa sebagai input tambahan, serta hasil prediksi yang dihasilkan oleh kedua metode tersebut.

a. Form Awal Aplikasi

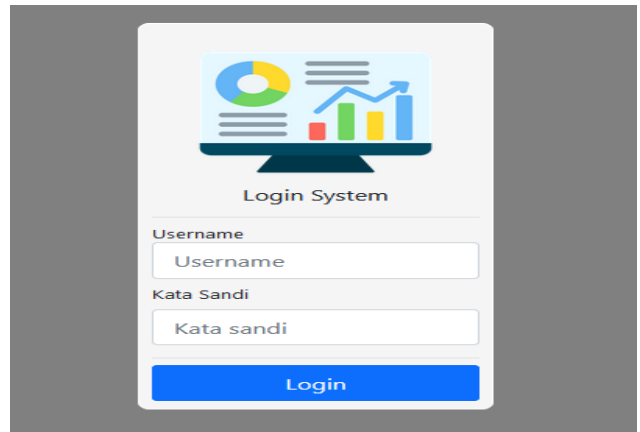
Form ini merupakan tampilan awal saat program baru mulai digunakan



Gambar 5. Form Awal Aplikasi

b. Form Login

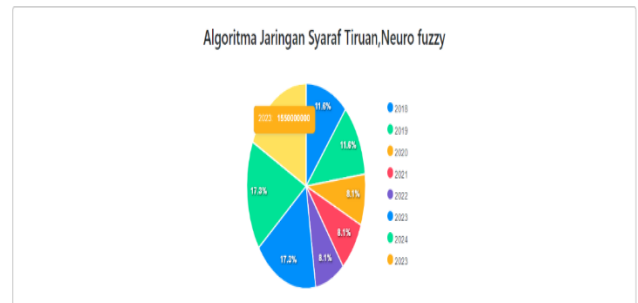
Form ini di gunakan pengguna untuk login ke menu utama.



Gambar .6 Form Login

c. Form Grafik

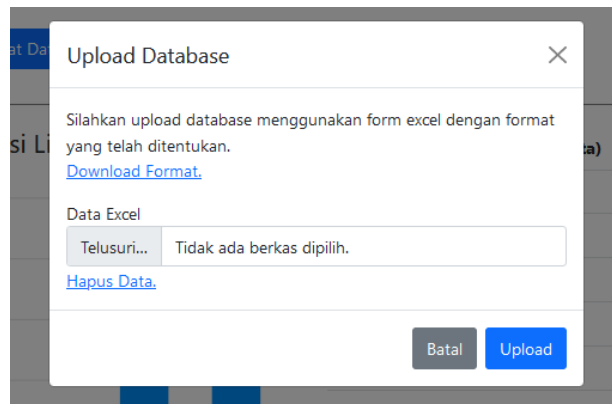
Berikut ini adalah grafik yang menampilkan estimasi jumlah pengunjung objek wisata dalam beberapa tahun berikut .



Gambar .7 Form Grafik

a. Form Upload Data Prediksi

Form ini dilengkapi dengan kolom input untuk memasukkan data yang diperlukan dalam proses prediksi pertumbuhan ekonomi masyarakat Desa Mammi. Beberapa kolom input yang ditampilkan antara lain:



Gambar .8 Form Upload Data Prediksi

4. SIMPULAN

Menunjukkan bahwa kedua metode ini efektif dalam memproyeksikan pertumbuhan ekonomi dengan mempertimbangkan berbagai faktor input. JST memberikan pendekatan matematis yang kuat, mampu memodelkan hubungan non-linear antara variabel seperti jumlah penduduk, pendapatan per kapita, pendidikan rata-rata, infrastruktur, dan dana desa terhadap tingkat pertumbuhan ekonomi. Sementara itu, ANFIS menawarkan fleksibilitas dalam menangani data fuzzy, menghasilkan prediksi yang lebih adaptif terhadap kondisi yang kompleks dan tidak pasti. Kombinasi kedua metode ini memberikan wawasan berharga bagi pengambil keputusan dalam merencanakan strategi pengembangan ekonomi desa.

DAFTAR PUSTAKA

Andalas, H., & Suryadi, O. G. (2014). *Goresan tangan spesialis kandungan*. Google Books.

Putri, C. (2019). *Motivasi sukses eks psikotik (Studi fenomenologi pada Bunda KIC)* [Skripsi, Universitas Islam Negeri Prof. K.H. Saifuddin Zuhri]. UIN Saizu Repository.

Rachman, A., Cholissodin, I., & Fauzi, M. F. (2018). Peramalan produksi gula menggunakan metode jaringan syaraf tiruan backpropagation pada PG Candi Baru Sidoarjo. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (J-PTIIK)*, 2(4), 1683–1689.

Said, R., & Rasyid, R. (2022). Sistem pengaduan pada Universitas Al Asyariah Mandar berbasis helpdesk. *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi dan Teknologi Informasi*

Sakinah, N., Cholissodin, I., & Wihandika, R. C. (2018). Prediksi jumlah permintaan koran menggunakan metode jaringan syaraf tiruan backpropagation. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (J-PTIIK)*, 2(7)

Setiawan, A. (2017). Implementasi jaringan syaraf tiruan backpropagation untuk mendiagnosis penyakit kulit pada anak. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (J-PTIIK)*

Oktaviani, B., & Teknoinfo, J. (2020). Pengenalan pola tanda tangan menggunakan metode jaringan syaraf tiruan backpropagation. *Jurnal Teknoinfo*, 14(1)

Zuhriyah, M., & Redaksi, R. A. (2016). Shadowing to teach listening and its effect toward the language components. *Retain: Journal of Research in English Language Teaching*